

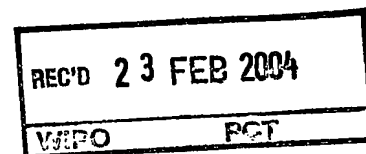


BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

BEST AVAILABLE COPY

COPIE OFFICIELLE



Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 12 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

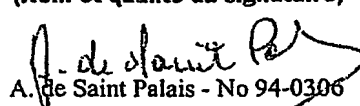
SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU 99 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		Réservé à l'INPI 29 OCT. 2002 0213718 29 OCT. 2002		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET MOUTARD B.P. 513 78005 VERSAILLES CEDEX	
Vos références pour ce dossier (facultatif) PANHB0011					
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie 1863					
2 NATURE DE LA DEMANDE			Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de brevet			<input checked="" type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité			<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire			<input type="checkbox"/>		
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale			N°		Date
			N°		Date
Transformation d'une demande de brevet européen			<input type="checkbox"/>		Date
Demande de brevet initiale			N°		Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCÉDE D'AUTHENTIFICATION PAR MARQUAGE OU TRACAGE CHIMIQUE D'UN OBJET OU D'UNE SUBSTANCE.					
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE			Pays ou organisation Date Pays ou organisation Date Pays ou organisation Date <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		
5 DEMANDEUR			<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		
Nom ou dénomination sociale			LAMBERT		
Prénoms			Claude		
Forme juridique					
N° SIREN					
Code APE-NAF					
Adresse	Rue	16 Allée des Thuyas			
	Code postal et ville	91240	SAINT MICHEL SUR ORGE		
Pays			France		
Nationalité			française		
N° de téléphone (facultatif)					
N° de télécopie (facultatif)					
Adresse électronique (facultatif)					

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU 99 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI 29 OCT. 2002 0213718		DB 540 W / 2E0899	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>			PANHB0011		
6 MANDATAIRE					
Nom			de Saint Palais		
Prénom			Arnaud		
Cabinet ou Société			CABINET MOUTARD		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel					
Adresse	Rue	35, rue de la Paroisse			
	Code postal et ville	78000	VERSAILLES		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 30 83 79 79			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 30 83 79 78			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		asp@moutard.fr			
7 INVENTEUR (S)					
Les inventeurs sont les demandeurs		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée			
8 RAPPORT DE RECHERCHE					
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non			
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i> :			
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		1			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)  A. de Saint Palais - No 94-0306				VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. ROCHET	

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
Page suite N° 1.../1...

REMISE DES PIÈCES DATE 29 OCT. 2002 LIEU 99 N° D'ENREGISTREMENT 0213718 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire DB 829 W / 260399	
Vos références pour ce dossier (facultatif) PANHB0011			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N°	
5 DEMANDEUR			
Nom ou dénomination sociale		PANHELLEUX	
Prénoms		Gérard	
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	35, rue de Cambery	
	Code postal et ville	75015	PARIS
Pays		France	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
5 DEMANDEUR			
Nom ou dénomination sociale		HACHIN	
Prénoms		Jean-Michel	
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	15, rue Trébois	
	Code postal et ville	92300	LEVALLOIS-PERRET
Pays		France	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) A. de Saint Palais - No 94-0306		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. ROCHER	

5

10 La présente invention concerne un procédé d'authentification par marquage ou traçage chimique d'objets ou de substances. Elle s'applique plus particulièrement, mais non exclusivement, à la lutte contre la contrefaçon, au tri automatique...

15 De façon générale, de nombreux objets ou substances en transit ou proposés à la vente sont identifiés au moyen d'un code à barres. Ce code permet de définir des produits mais il ne suffit pas pour les authentifier, c'est-à-dire certifier après analyse que l'objet ou la substance est bien celui défini par le code à barres.

20

Pour essayer de résoudre ce problème, des procédés intégrant dans les objets ou substances un marqueur chimique ont été réalisés. Cependant, il est nécessaire de recourir à des laboratoires pour procéder aux analyses et détecter les produits contrefaisants : cette procédure est beaucoup trop longue et
25 fastidieuse.

Quant à la solution qui consisterait à développer un appareil d'analyse spécifique à chaque produit, elle n'est économiquement pas réalisable.

L'objet de l'invention est de résoudre ces inconvénients en proposant de
30 n'utiliser qu'un seul appareil pour une multiplicité de produits.

A cet effet, elle propose un procédé d'authentification d'objets ou de substances différents à identifier comprenant au moins deux phases :

- Au cours d'une phase initiale :
 - 5 - le choix d'une pluralité de marqueurs et/ou traceurs chimiques qui, lorsqu'ils sont excités par un rayonnement lumineux incident, émettent des rayonnements énergétiques dont les spectres de fréquence sont discernables les uns par rapport aux autres et par rapport aux objets et aux substances dans lesquels ils sont destinés à être incorporés,
 - 10 - l'attribution puis l'incorporation dans chacun des objets ou substances d'une combinaison de marqueurs différente de celles attribuées aux autres marqueurs,
 - l'établissement d'un code d'identification et/ou d'authentification déterminé par des paramètres relatifs à la présence ou l'absence des
15 marqueurs dans la combinaison attribuée,
 - le stockage en mémoire des données ou code d'identification et/ou
d'authentification de tous les objets ou substances et de données
annexes correspondant à ces produits.
- 20 ▪ Au cours d'une phase d'identification et/ou d'authentification :
 - l'analyse spectrophotométrique d'au moins une partie de l'objet ou de la substance susceptible de contenir les marqueurs, de manière à détecter la présence ou l'absence desdits marqueurs et déterminer ainsi un code lu spécifique de la présence ou de l'absence des marqueurs,
 - 25 - l'identification de l'objet ou de la substance par comparaison du code lu et des codes d'identification et/ou d'authentification.

Avantageusement, ce procédé comprend en outre :

- 30 - l'identification théorique de l'objet par exemple la lecture d'un code à barres ou analogue,

- l'authentification de l'objet identifié par comparaison entre les résultats d'une analyse spectrophotométrique et les données d'authentification stockées en mémoire, extraites grâce aux informations issues de la lecture du code à barres,
- 5 - dans le cas où les résultats de l'authentification ne correspondent pas au résultat de l'identification théorique, l'émission d'un signal d'alerte.

Bien entendu, un système informatique pourra être utilisé notamment :

- pour le stockage en mémoire des données d'identification et de données annexes,
- 10 - pour le traitement des données de l'analyse spectrophotométrique,
- pour la comparaison du code lu et des codes d'identification et/ou d'authentification.

15 Les paramètres relatifs à la présence ou l'absence des marqueurs dans la combinaison attribuée et utilisés pour la détermination d'un code d'identification et/ou d'authentification incluent notamment :

- la présence ou non de fluorescence,
- une durée de fluorescence supérieure ou inférieure à une valeur de
- 20 seuil,
- la présence ou l'absence d'un pic à une longueur d'onde préétablie,
- une concentration de marqueurs supérieure ou inférieure à une valeur de seuil prédéfinie.

25 Pour augmenter le nombre de combinaisons possibles, des concentrations différentes de marqueurs pourront être utilisées pour obtenir des raies d'intensité différente.

30 Selon une variante, le marquage chimique pourra se faire par le biais d'une étiquette, d'un insert ou de tout autre support contenant le ou les marqueurs.

Avantageusement, cette étiquette pourra comprendre une zone réfléchissante recouverte d'une couche transparente contenant des marqueurs. Cette solution permet ainsi d'effectuer une spectrophotométrie par réflexion qui réduit considérablement les pertes énergétiques.

5

Les données d'authentification pourront comporter la combinaison de marqueurs choisis, les longueurs d'onde des raies caractéristiques, leur intensité, la durée d'une fluorescence éventuelle...

Ainsi, il n'est pas nécessaire de couvrir toutes les longueurs d'onde, il suffit
10 d'analyser les plages de valeur correspondant aux raies attendues afin de vérifier leur présence ou leur absence sans se préoccuper des raies situées hors de ces plages.

Pour procéder à l'authentification, l'opérateur conduisant l'analyse n'a pas
15 besoin de connaître l'identité théorique de l'objet ou de la substance car elle est fournie par le code à barres directement au système informatique effectuant la comparaison des données.

Un tel procédé pourra être utilisé dans la lutte contre la contrefaçon mais
20 également être appliqué au tri automatique. Par exemple, dans le cas du recyclage du plastique, on pourra envisager d'utiliser une combinaison de marqueurs par type de plastique ou par grade de plastique, ce qui permet ensuite de les trier par type ou par grade une fois l'authentification réalisée.

25 Des modes d'exécution de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs.

La figure 1 est une représentation schématique d'un dispositif utilisant
le procédé selon l'invention, les ondes étant transmises ;

30

La figure 2 est un schéma fonctionnel du procédé selon l'invention ;

La figure 3 est une représentation schématique d'un dispositif utilisant le procédé selon l'invention, les ondes étant réfléchies ;

5 La figure 4 est une représentation schématique d'un dispositif utilisant le procédé selon l'invention, les ondes étant réfléchies sur une étiquette.

Dans l'exemple de la figure 1, ce sont les ondes transmises à travers une
10 substance contenant une combinaison de marqueurs et plus exactement sur un échantillon éventuellement dilué dans une solution qui sont analysées.

Il est à noter que ce type d'analyse peut également être pratiqué sur des objets dont la matière le permet ou directement sur la substance au travers de son
15 contenant.

Le spectrophotomètre comporte, pour tous les exemples ci-après, un élément dispersif 1, prisme ou réseau de diffraction, précédé d'un collimateur 2 et suivi de détecteurs tels que des barrettes de détecteurs à transfert de charges
20 (DTC) 3 pour détecter les radiations émises à différents niveaux spectraux par l'élément dispersif 1.

Le collimateur 2 est éclairé par une source lumineuse dont le spectre inclut des rayons ultraviolets (UV) ou par un laser 4. Il comprend un objectif 5, par
25 exemple un doublet achromatique, dont le foyer est muni d'une fente de largeur réglable.

Une source d'énergie électrique 6 est prévue pour alimenter la source de rayons 4 de même que de l'électronique 7 couplée aux détecteurs 3.

En outre, dans cet exemple, une cuve 8 contenant un échantillon 9 peut être intercalée entre le collimateur 2 et l'élément dispersif 1.

Le procédé selon l'invention utilisé par le dispositif illustré sur la figure 1
5 comporte les étapes suivantes (Figure 2) :

- Au cours d'une phase initiale :
 - des marqueurs sont choisis pour leur adéquation les uns par rapport aux autres et par rapport à la substance,
 - 10 - ces marqueurs sont introduits à des concentrations différentes dans ladite substance,
 - détermination des codes d'authentification constitués par des chiffres binaires représentatifs de la présence ou de l'absence, voire de la concentration des marqueurs, ces codes étant stockés en mémoire dans
15 un système informatique 10,
 - l'attribution à chacun de ces codes d'une substance identifiée par un code à barres 11.
- Au cours d'une phase d'identification et/ou d'authentification :
 - 20 - la lecture du code à barres 11 situé sur le contenant de la substance marquée au moyen d'un lecteur de codes à barres 12 comprenant une source d'émission d'un rayonnement laser et l'émission d'un signal spécifique contenant un code d'identification de la substance (bloc 1),
 - la transmission dudit signal à un système informatique 10 qui identifie
25 ce code d'identification (bloc 2),
 - l'analyse spectrophotométrique :
 - o la substance est irradiée au moyen de la source de rayons 4,
 - o les ondes transmises sont envoyées sur l'élément dispersif 1 qui les dévie différemment en fonction de leur longueur d'onde,
 - 30 o les ondes planes ainsi déviées donnent, dans une zone de détection composée d'une série de barrettes DTC 3, une

succession d'images de la source qui constitue le spectre de la radiation transmise (bloc 3),

- 5 ○ ce spectre est échantillonné puis le signal analogique est converti en signal numérique sous la forme d'une trame numérique (bloc 4),
- un fenêtrage est effectué en fonction des plages de longueurs d'onde indiquées dans les données d'authentification stockées en mémoire et extraites grâce à l'identification du code à barres, de façon à ne considérer que la présence ou l'absence des raies caractéristiques des marqueurs qui détermine alors un code lu 10 (bloc 5),
- la comparaison des données ou code d'authentification avec les données expérimentales ou code lu permet d'effectuer l'authentification de la substance (bloc 6).
- 15 - affichage du résultat de manière visuelle, par exemple sur un écran 13 et/ou de manière auditive :
 - authentification réussie s'il y a coïncidence entre les codes d'authentification et le code lu (bloc 7),
 - signal d'alerte en cas de non authentification s'il y a discordance 20 entre les codes d'authentification et le code lu (bloc 8).

La figure 3 illustre une analyse utilisant des ondes réfléchies sur au moins une partie d'un objet ou d'une substance 14.

Dans ce cas, l'élément dispersif 1 est situé sur l'axe de l'onde réfléchie.

- 25 Le procédé est le même que celui décrit ci-dessus pour l'exemple de la figure 1.

La figure 4 illustre une variante de l'exemple de la figure 3. En effet, les marqueurs ne sont pas directement intégrés à un objet ou à une substance 14 30 mais appliqués au moyen d'une pellicule, d'un vernis transparent sur une étiquette 15 qui est apposée sur l'objet à marquer.

Le procédé est le même que celui décrit ci-dessus pour l'exemple de la figure 1.

Pour un meilleur résultat d'analyse, l'étiquette pourra être réfléchissante.

5

De surcroît, l'utilisation d'une étiquette vierge de tout marqueur et éventuellement recouverte d'une pellicule ou d'un vernis utilisé pour appliquer les marqueurs peut permettre, lors du traitement des données, d'éliminer les signaux correspondant et simplifier ainsi l'analyse. En effet, 10 l'étiquette marquée puis l'étiquette vierge sont irradiées, puis, lors du traitement des données, les données du spectre de l'étiquette vierge sont retranchées des données du spectre de l'étiquette marquée.

Dans le cas de marqueurs fluorescents, on peut envisager de procéder à une 15 seconde mesure après un temps δt afin de vérifier la durée de la fluorescence.

Les traceurs utilisés peuvent être organiques ou inorganiques. Ils peuvent être à base de terres rares telles que le dysprosium, l'euporium, le samarium, yttrium...

20

Quelques marqueurs utilisés et leurs caractéristiques sont présentés à titre d'exemple dans le tableau ci-après :

Les compagnies les commercialisant sont notamment BASF, Bayer, 25 Glowburg, Lambert Rivière, Phosphor Technology, Rhodia, SCPI,...

30

Marqueur	Longueur d'onde d'excitation $\lambda_{ex} + \Delta\lambda_{1/2}$	Longueur d'onde du pic d'émission $\lambda_{emax} + \Delta\lambda_{1/2}$ (nm)
A	300 ± 40	480 ± 6 572 ± 6
B	300 ± 40	562 ± 10 601 ± 6
C	335 ± 35	470 ± 85
D	365 ± 70	480 ± 90
E	350 ± 20	612 ± 3
F	380 ± 45	480 ± 75
G	365	610 ± 50

Il est à noter que les marqueurs ne se limitent pas à des marqueurs commerciaux, ils peuvent être synthétisés par synthèse totale ou dérivés de marqueurs commerciaux.

Revendications

1. Procédé d'authentification d'objets ou de substances différents à identifier,

5 caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux phases :

▪ Au cours d'une phase initiale :

10 - le choix d'une pluralité de marqueurs chimiques qui, lorsqu'ils sont excités par un rayonnement lumineux incident, émettent des rayonnements énergétiques dont les spectres de fréquence sont discernables les uns par rapport aux autres et par rapport aux objets et aux substances dans lesquels ils sont destinés à être incorporés,

- l'attribution puis l'incorporation dans chacun des objets ou substances d'une combinaison de marqueurs différente de celles attribuées aux autres marqueurs,

15 - l'établissement d'un code d'identification et/ou d'authentification déterminé par des paramètres relatifs à la présence ou l'absence des marqueurs dans la combinaison attribuée,

20 - le stockage en mémoire des données ou code d'identification et/ou d'authentification de tous les objets ou substances et de données annexes correspondant à ces produits.

▪ Au cours d'une phase d'identification et/ou d'authentification :

25 - l'analyse spectrophotométrique d'au moins une partie de l'objet ou de la substance susceptible de contenir les marqueurs, de manière à détecter la présence ou l'absence desdits marqueurs et déterminer ainsi un code lu spécifique de la présence ou de l'absence des marqueurs,

- l'identification de l'objet ou de la substance par comparaison du code lu et des codes d'identification et/ou d'authentification.

2. Procédé selon la revendication 1,

30 caractérisé en ce qu'il comprend, en outre :

- l'identification théorique de l'objet ou de la substance par lecture d'un code à barres (11) (blocs 1 et 2),
- l'authentification de l'objet identifié par comparaison entre les résultats d'une analyse spectrophotométrique et les données d'authentification stockées en mémoire, extraites grâce aux informations issues de la lecture du code à barres (11),
- dans le cas où les résultats de l'authentification ne correspondent pas au résultat de l'identification théorique, l'émission d'un signal d'alerte.

10 3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2,

caractérisé en ce qu'un système informatique pourra être utilisé notamment :

- pour le stockage en mémoire des données d'identification et de données annexes,
- pour le traitement des données de l'analyse spectrophotométrique,
- 15 - pour la comparaison du code lu et des codes d'identification et/ou d'authentification.

4. Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce que ladite analyse spectrophotométrique comporte les étapes suivantes :

- irradiation de l'objet ou de la substance marqué (bloc 3),
- envoi des ondes transmises ou réfléchies sur un élément dispersif (1) qui les dévie,
- obtention d'un spectre par détection des longueurs d'onde des ondes déviées.

5. Procédé selon la revendication 3,

caractérisé en ce que ledit traitement des données de l'analyse spectrophotométrique comporte les étapes suivantes :

- 30 - échantillonnage du spectre,

- conversion du signal analogique en signal numérique c'est-à-dire en une trame numérique (bloc 4),
 - fenêtrage en fonction des plages de longueurs d'onde indiquées dans les données d'authentification stockées en mémoire et extraites grâce à l'identification du code à barres, de façon à déterminer un code lu (bloc 5),
 - comparaison des données ou code d'authentification avec les données expérimentales ou code lu (bloc 6),
 - affichage du résultat de manière visuelle (13) et/ou auditive :
 - o authentification réussie s'il y a coïncidence entre les codes d'authentification et le code lu (bloc 7),
 - o signal d'alerte en cas de non authentification s'il y a discordance entre les codes d'authentification et le code lu (bloc 8).
6. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que ledit marquage se fait par le biais d'une étiquette (15), d'un insert ou de tout autre support contenant le ou les marqueurs.
7. Procédé selon la revendication 6,
caractérisé en ce que lesdits étiquette (15), insert ou autre support contenant le ou les marqueurs sont réfléchissants.
8. Procédé selon l'une des revendications 6 et 7,
caractérisé en ce qu'un support vierge de tout marqueur est ajouté et également irradié puis, lors du traitement des données, les données du spectre du support vierge sont retranchées des données du spectre du support marqué afin d'éliminer les signaux correspondants et simplifier ainsi l'analyse.
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que, lors du traitement des données, les données du spectre de l'objet ou de la substance vierge de marqueurs sont retranchées des données

du spectre de l'objet ou de la substance marqué afin d'éliminer les signaux correspondants et simplifier ainsi l'analyse

10. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
5 caractérisé en ce que ladite combinaison de marqueurs comporte au moins un marqueur fluorescent.

11. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que lesdits paramètres incluent :
- 10 - la présence ou non de fluorescence,
- une durée de fluorescence supérieure ou inférieure à une valeur de seuil,
- la présence ou l'absence d'un pic à une longueur d'onde préétablie,
- une concentration de marqueurs supérieure ou inférieure à une valeur
15 de seuil prédéfinie.

FIG. 1

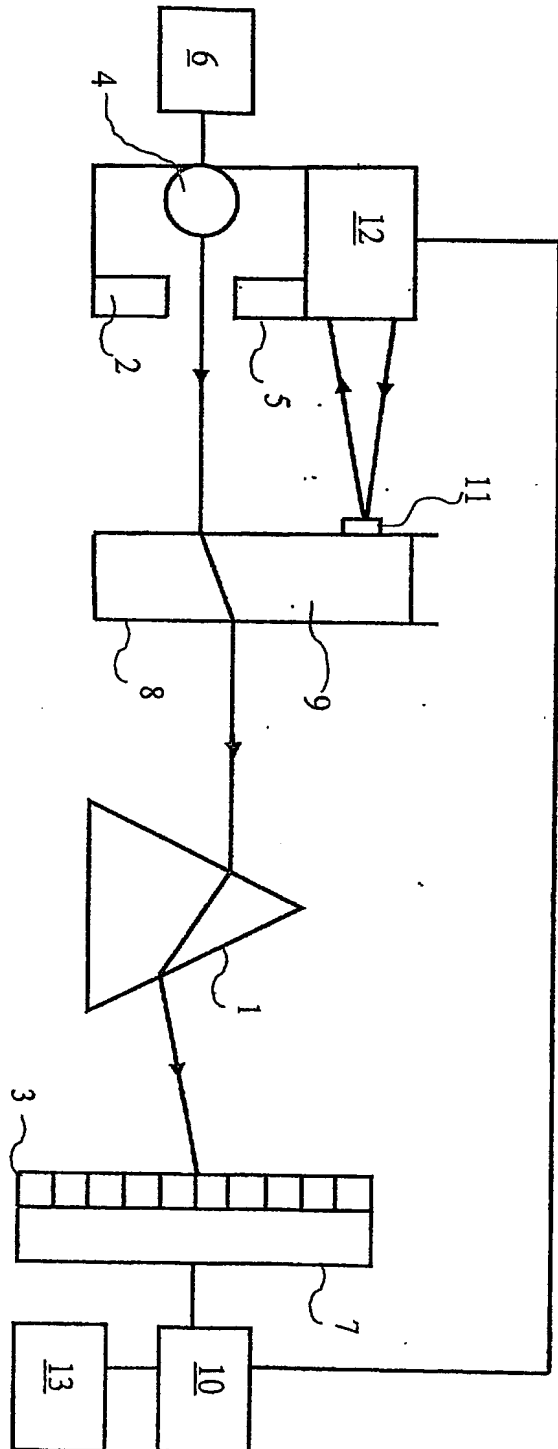


FIG. 2

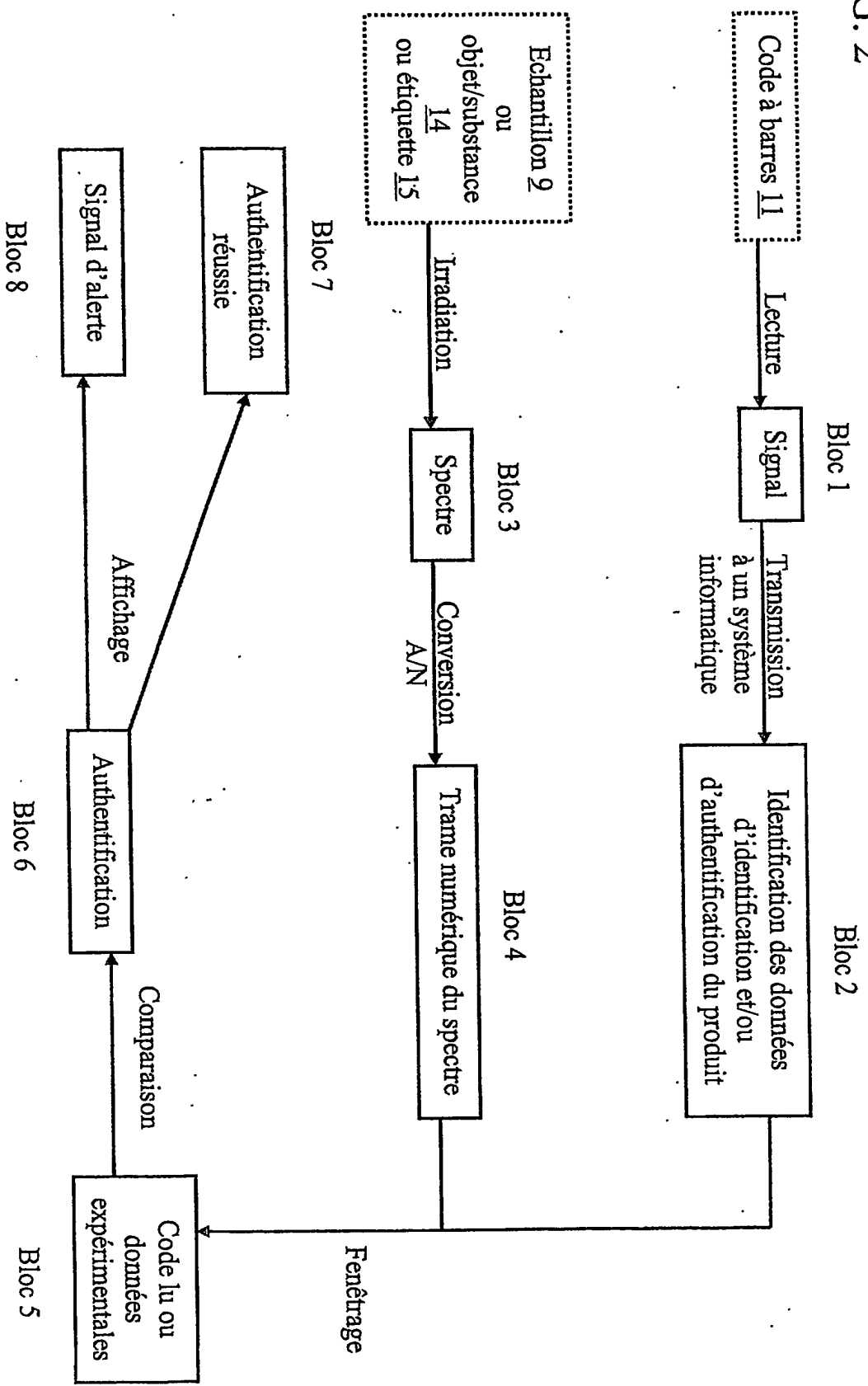


FIG. 3

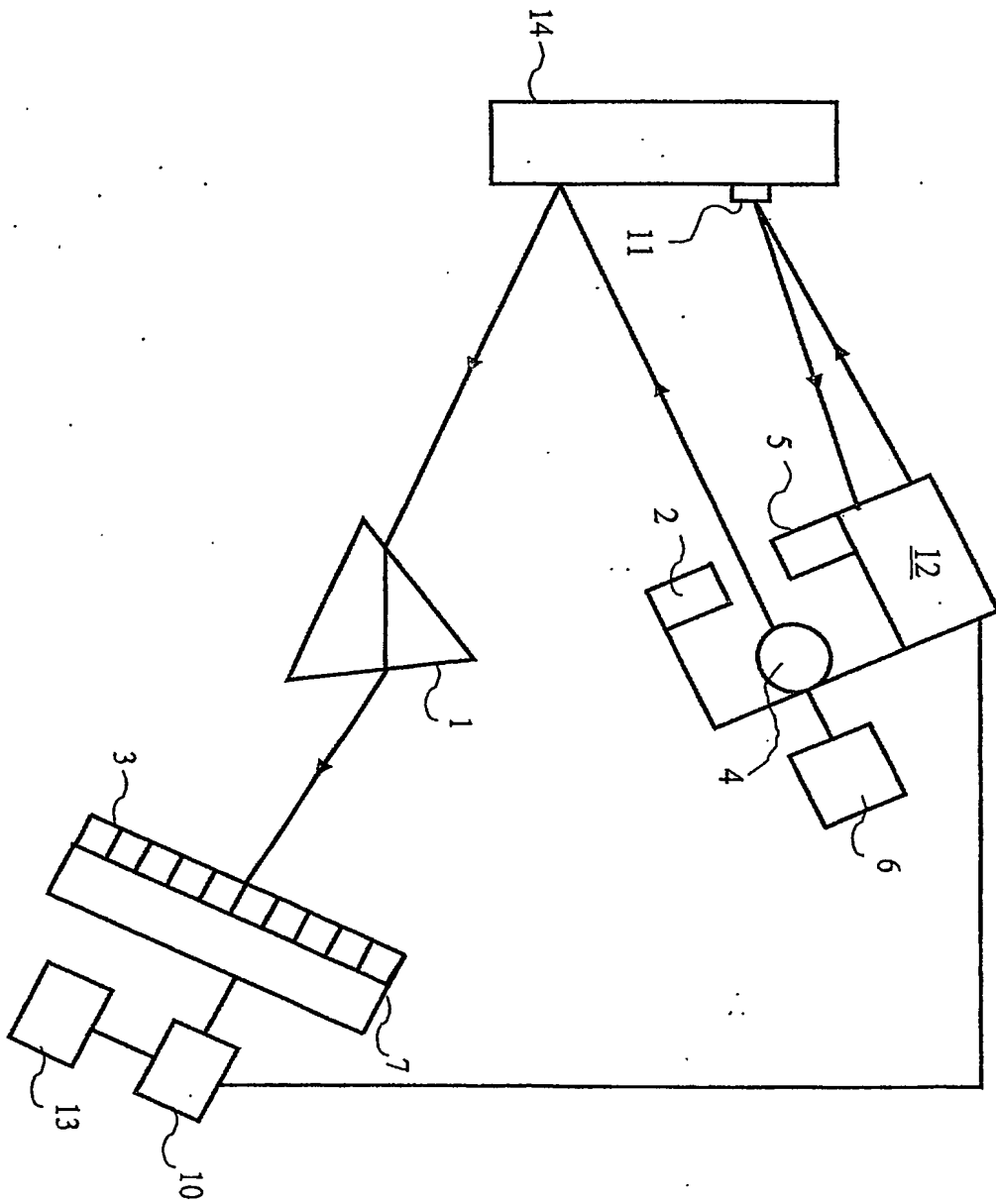
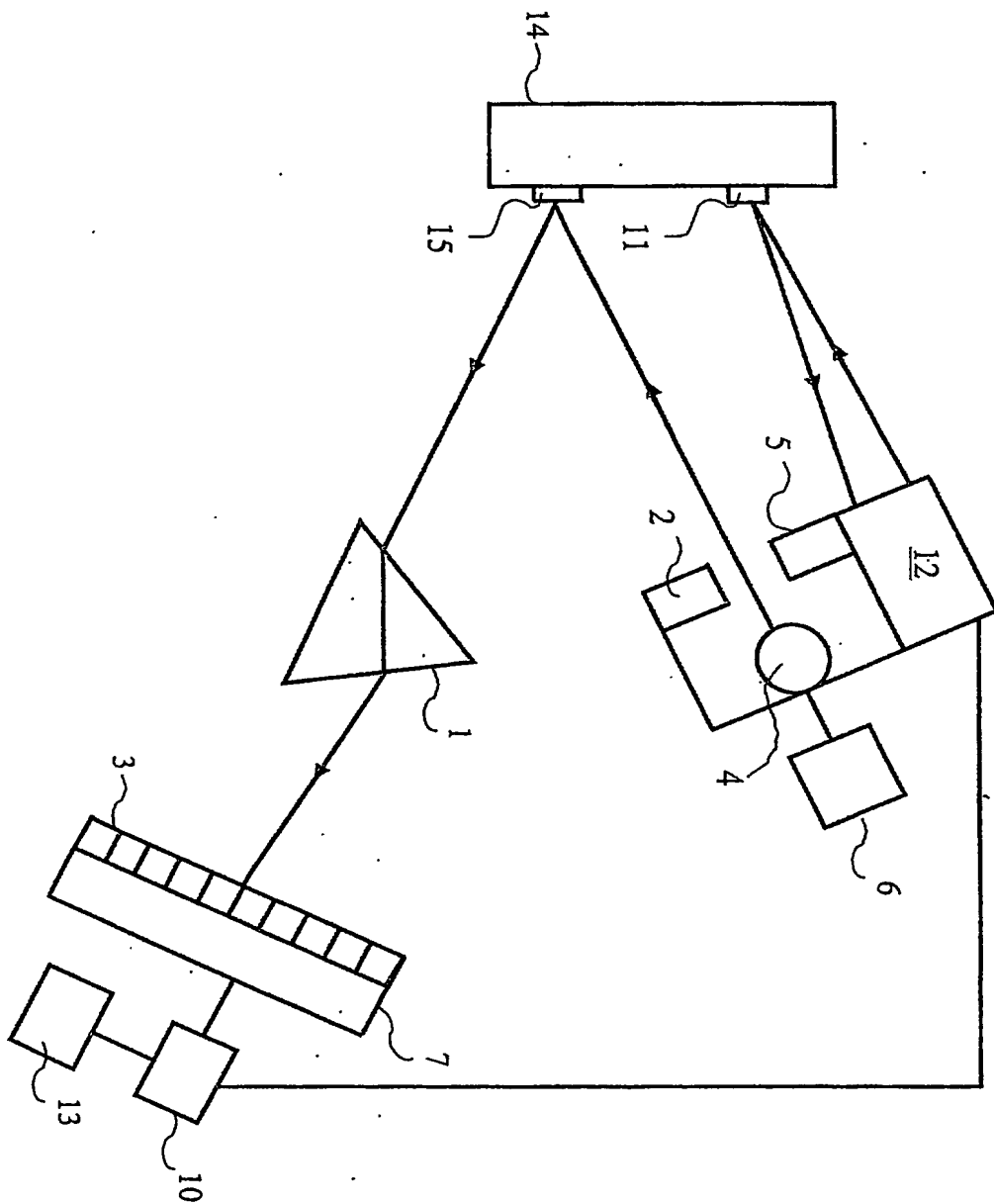


FIG. 4



PCT Application
FR0303233



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.